



PENSAR GEOMÉTRICAMENTE

Ariel Fripp – Carlos Varela
arielfripp@gmail.com - carvar@adinet.com.uy
Uruguay

Pensamiento geométrico
CR

Primaria (6 a 11 años), Formación y actualización docente.
Geometría – Actividades – Enseñanza – Prácticas habituales

En esta conferencia, los autores del libro **PENSAR geométricaMENTE** (Grupo Magró Editores) trabajarán distintos aspectos vinculados a la Enseñanza de la Geometría en la Escuela Primaria. Se pretenderá sintetizar las ideas fundamentales expresadas en el libro:

- Mitos y realidades sobre la Enseñanza de la Geometría
- Análisis de las prácticas habituales
- Tipos de actividades geométricas
- El Análisis didáctico como herramienta de la planificación áulica

En primer lugar se analizarán las creencias que tienen los docentes sobre la Geometría y su implicancia en las prácticas de enseñanza. Posteriormente se presentarán algunas de las actividades del libro y las producciones de los alumnos. Se le otorgará un lugar preponderante al Análisis didáctico como forma de enriquecer los procesos de enseñanza y así favorecer la reflexión docente al momento de enseñar Geometría.

1.- Mitos y realidades sobre la Enseñanza de la Geometría

“Creemos que hay un modo de estudiar geometría que permite que los alumnos desarrollen un modo de pensar, propio de la matemática, que solo existe si la escuela lo provoca y al que creemos que todos los alumnos tienen derecho a acceder. Es la relación con el saber la que está en juego.” (Sadovsky et al, 1998).

Compartimos la expresión de Patricia Sadovsky cuando sostiene que hay un modo de estudiar Geometría que se relaciona, en los docentes, con una forma de enseñar Geometría. Y en esa forma se traslucen ciertas creencias sobre esta disciplina.

En este taller nos parece interesante poder discutir algunas creencias instaladas en el pensamiento de los docentes. Consideramos que esa discusión podría contribuir a



explicitar la concepción de enseñanza de la Geometría que poseen algunos maestros uruguayos.

Nuestro trabajo con docentes de Educación Inicial y Primaria, tanto en su formación básica así como en su formación en servicio, nos ha permitido reconocer estas creencias:

Creencia 1 – *La Geometría nos rodea, la Geometría está en todas partes.*

Creencia 2 – *Los objetos geométricos tienen características físicas.*

Creencia 3 – *Son muchos los nombres que hay que aprender en Geometría.*

Creencia 4 – *Trabajar con áreas, perímetros y volúmenes es trabajar Geometría.*

Creencia 5 – *Enseñar Geometría es muy difícil porque esta disciplina es muy abstracta.*

Creencia 1 – *La Geometría nos rodea, la Geometría está en todas partes.*

En una entrevista con una docente, ella manifiesta: “*obviamente yo arranco de la naturaleza para que ellos entiendan que figuras tenemos en todos lados y que somos unos copiadores. Entonces después traemos los típicos cuerpos de madera*”. Esta concepción, que sabemos es sostenida por muchos docentes, tiene una fuerte implicancia en las habituales prácticas de enseñanza. Si la Geometría rodea al niño, exigiría al maestro proponer actividades que permitan que los alumnos la descubran o actividades en las cuales el maestro se las muestre.

Creencia 2 – *Los objetos geométricos tienen características físicas.*

Es común escuchar expresiones como las siguientes: “*los cuerpos redondos son aquellos que ruedan*”; “*la base de un cuerpo es donde éste se apoya*”; “*los prismas ocupan un lugar en el espacio*”. ¿Qué tienen en común estas afirmaciones? Todas ellas consideran a las figuras geométricas como objetos físicos. Sabemos que los objetos geométricos son por sí mismos creaciones ideales del hombre y no tienen más existencia que en la representación mental de cada uno de los individuos.

Creencia 3 – *Son muchos los nombres que hay que aprender en Geometría.*

Todas las disciplinas tienen una colección de nombres a aprender. Consideramos que la Geometría no es la excepción. Pero sí cabe destacar en esta creencia, la preocupación de los docentes por asociar la enseñanza de la Geometría casi exclusivamente a la enseñanza de nombres.

Creencia 4 – *Trabajar con áreas, perímetros y volúmenes es trabajar Geometría.*

Es usual encontrar en algunos libros de texto, propuestas que asocian el trabajo de Geometría con el cálculo de áreas o perímetros.



Creencia 5 – *Enseñar Geometría es muy difícil porque esta disciplina es muy abstracta.*
¿Cómo es posible que se considere la Geometría como una disciplina muy abstracta si para muchos docentes, los objetos geométricos les rodean? ¿No será que aquellos docentes que han profundizado en el estudio de esta disciplina y reconocen el carácter ideal de sus conceptos, encuentren muy difícil la enseñanza de ellos en la educación primaria?

2.- Las prácticas de enseñanza.

Sin intentar ser exhaustivos en el análisis de las prácticas de enseñanza de la Geometría en nuestro país, podemos decir que en las mismas se detectan algunas características comunes a ellas. A partir de estas características, nos atrevemos a categorizar las prácticas de enseñanza en:

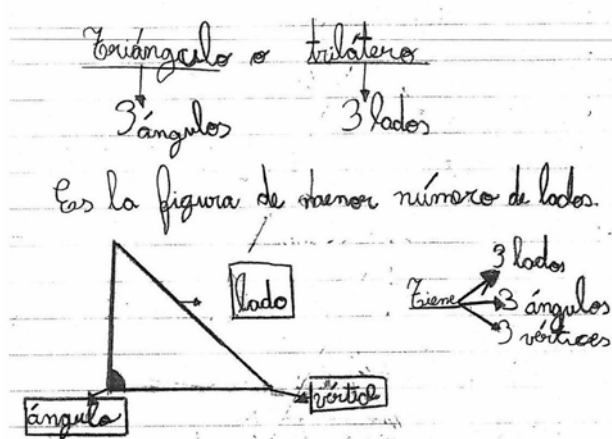
- Prácticas ostensivas
- Prácticas nominalistas
- Prácticas vinculadas a la medida.

Las autoras francesas René Berthelot y Marie – Helene Salin, reconocen a la ostensión como una *“observación dirigida de una realidad sensible o de una representación y supone que los alumnos son capaces de apropiárselos y de entender su empleo en otras situaciones”* (Berthelot y Salin, 1993, 10).

El docente que ostenta un saber, insiste con información geométrica adelantándose a las necesidades intelectuales de sus alumnos. Presenta información sobre las figuras geométricas pero sin establecer las relaciones que favorecen la construcción del concepto.

Generalmente la presentación ostensiva apela a representaciones únicas de los objetos geométricos lo que puede provocar otras consecuencias. El alumno puede agregar a las figuras con las que trabaja dos pseudo propiedades geométricas: la posición y la dimensión.

Si se considera un concepto geométrico como una terna conceptual, lo estaríamos pensando como una representación, un nombre y un conjunto de atributos. Enfatizar en la representación podría conducir a prácticas ostensivas. Enfatizar en el nombre podría conducir a prácticas nominalistas. El siguiente trabajo es un ejemplo de ello:



Además de las características que ya hemos planteado relacionadas a las prácticas de enseñanza de la Geometría consideramos que en los últimos grados del ciclo escolar el maestro planifica como parte del trabajo geométrico el cálculo de perímetros, áreas y volúmenes.

Podemos coincidir en que las figuras geométricas pueden constituirse en un buen soporte del trabajo con magnitudes. El maestro tendría que tener claro que cuando trabaja con perímetros, áreas y volúmenes no está trabajando con Geometría, a pesar de estar utilizando representaciones geométricas.

3.- Tipos de actividades geométricas

A partir de las particularidades que presenta un problema geométrico, hemos caracterizado las propuestas que apuntan a desarrollar un pensamiento geométrico en:

- Actividades de representación: llamamos actividad de representación a aquella en la cual se encuentra involucrada esencialmente la representación física de una figura geométrica.
- Actividades de copia: las actividades de copia son un caso particular de las llamadas actividades de representación. Entendemos por actividades de copia a las que exigen reproducir una figura dada.
- Actividades de comunicación: esta categorización se basa en ciertas características de las situaciones de formulación o comunicación planteadas por Brousseau cuando clasifica las situaciones didácticas.
- Actividades de clasificación: en Geometría cuando se clasifican figuras según un criterio determinado, se procede a agruparlas en subconjuntos donde sus



integrantes poseen la cualidad que se está considerando como criterio de clasificación.

- e) Actividades con legajos: llamaremos legajo de una figura geométrica a aquel texto donde se explicitan las características que se conocen de una figura.

4.- Análisis didáctico de actividades.

“Son numerosos quienes defienden que las relaciones, y no los objetos, deberían ser la base del pensamiento científico. En el ámbito de la mente se plantean las mismas cuestiones. Más nos valdría concebir la mente en términos de patrones conectivos, de danza interactiva entre sus partes, que de partes aisladas”. (Kincheloe, 2001, 193).

¿Dónde radica la importancia de analizar didácticamente una actividad geométrica? Consideramos que su importancia está en la posibilidad que ofrece, al planificar una actividad, de establecer y enriquecer relaciones varias: relaciones entre el docente y los alumnos, entre los estudiantes y entre el concepto geométrico y los alumnos.

Creemos importante tener claro el contenido programático que se quiere enseñar al momento de planificar una actividad de Geometría. También será conveniente analizar las posibles variables didácticas a tener en cuenta en el desarrollo de la actividad y su relación con los procedimientos de resolución de los alumnos así como las intervenciones docentes a realizar.

Bibliografía

BERTHELOT, R.; SALIN, M.H. 1993. La enseñanza de la Geometría en la escuela primaria. En *Grand N*°53. Grenoble (Traducido para el PTFD por Capdevielle, B.; Varela, L. y Willson, P. 1994)

BKOUCHE, R. ; CHARLOT, B. ; ROUCHE, N. *Faire des Mathématiques: le plaisir du sens*. Conferencia pronunciada por B. Charlot en Cannes, en marzo de 1986. Disponible en < http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/cepa/epistemologia_charlot.pdf>

BROITMAN, C.; ITZCOVICH, H.; VARELA, C. 2008. *Estudiar Matemática en 4º*. Montevideo: Ediciones Santillana S.A.

BROUSSEAU, G. 1987. *Didáctica de las Matemáticas y cuestiones de Enseñanza: proposiciones para la Geometría*. Sciences de l'Education 1-2

BROUSSEAU, G. 2007. *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.



CHARNAY, R. 1994. "Aprender por medio de la resolución de problemas", en C. Parra e I. Saiz (comps.): *Didáctica de las Matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires: Paidós.

DE VILLIERS, M.D. 1994. *The Role and Function of a Hierarchical Classification of Quadrilaterals, For the Learning of Mathematics, Vol. 14, N° 1*.

DUVAL, Raymond. 1995. Como hacer que los alumnos entren en las representaciones geométricas. Cuatro entradas y.....una quinta. Universidad del Litoral Costa de Opale.

EISNER, Elliot. 1998. *La escuela que necesitamos*. Buenos Aires: Amorrortu.

FRIPP, A.; RODRIGUEZ RAVA, B. 2005. *Trazados sí...Pero ¿cómo?...y, ¿Para qué?* En Beatriz Rodríguez Rava y Alicia Xavier de Mello, *El Quehacer Matemático en la Escuela*. Montevideo: Fondo Editorial Queduca.

FRIPP, A. 2011. *Las operaciones en la escuela primaria. Escenario para hacer matemática*. Montevideo: Ediciones Santillana S.A.

FRIPP, A.; VARELA, C. 2011. *PENSAR geométricaMENTE*. Montevideo. Grupo Magró Editores.

GALVEZ, G. 1985. *El aprendizaje de la orientación en el espacio urbano. Una proposición para la enseñanza de la geometría en la escuela primaria*. Tesis doctoral. Director de Tesis, Guy Brousseau. DIE. México.

GALVEZ, G. 1994. *La didáctica de las matemáticas*. En Cecilia Parra e Irma Saíz (comps.) 1999. *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires: Paidós.

ITZCOVICH, H. 2005 *Iniciación al estudio didáctico de la geometría*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.

JACKSON, P. 2002. *Práctica de la enseñanza*. Buenos Aires: Amorrortu.

KINCHELOE, Joe L. 2001. *Hacia una revisión crítica del pensamiento docente*. Barcelona: Octaedro.

PONCE, H. 2003. *Enseñar Geometría en el primer y segundo ciclo. Diálogos de la capacitación*. Secretaría de Educación. Ciudad de Bs.As.

QUARANTA, M. E.; RESSIA, B. 2007. El copiado de figuras como un problema geométrico para los niños. En *Revista de Educación Matemáticas 0 a 5. La educación de los primeros años*. N° 56. Buenos Aires. Novedades Educativas.

SADOVSKY, P et al. 1998. *Documento de actualización didáctica N°5, Matemática, Segundo Ciclo de la EGB. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires*.